

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-238948

(43)Date of publication of application : 21.09.1990

(51)Int.CI.

B41J 2/01  
B41J 2/06

(21)Application number : 01-059547

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.03.1989

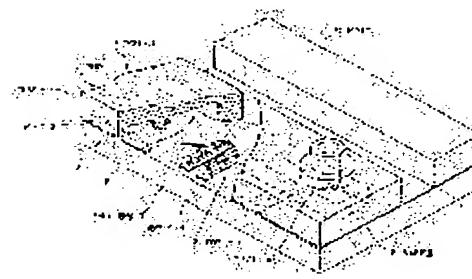
(72)Inventor : KADOWAKI HIDEJIRO  
TAKAHASHI YOSHIHIKO  
TAKAMIYA MAKOTO  
WATAYA MASAFUMI  
YANAKA TOSHIYUKI  
DOI TAKESHI  
YAMAMOTO TSUNESUKE

## (54) INK JET RECORDER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To stabilize delivering direction of ink, to reduce uneven stripe or density and to suppress carrying jam by forming a static electrical field for attracting an ink drop toward a material to be recorded between the material to be recorded and the ink to be delivered.

**CONSTITUTION:** In an ink jet recorder, a heating element 4 is thermally driven through a driver 15 and ink 11 is foamed in a liquid path 8, then an ink drop 17 is delivered through a delivery port 2, while resisting against the surface tension, by the pressure of the foam 16. Since a contact voltage  $V_h$  has been applied between the ink 11 and carrying belt 13 for supporting a recording sheet 12, the ink drop 17 is electrostatically attracted F toward the recording sheet 12 being carried in the direction of an arrow A through the carrying belt 13. By such arrangement, delivery direction of ink drop is stabilized and high quality recording image can be formed with uniform line or density while furthermore the recording sheet can be carried stably without causing contact between the material to be recorded and the recording head.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 平2-238948

⑫ Int. Cl. 5

B 41 J 2/01  
2/06

識別記号 厅内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月21日

8703-2C B 41 J 3/04 101 Z  
7513-2C 103 G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット記録装置

⑮ 特 願 平1-59547

⑯ 出 願 平1(1989)3月14日

⑰ 発 明 者 門脇 秀次郎	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰ 発 明 者 高橋 美彦	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰ 発 明 者 高宮 誠	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰ 発 明 者 細谷 雅文	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰ 発 明 者 谷中 俊之	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰ 発 明 者 土井 健	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰ 発 明 者 山本 恒介	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰ 出 願 人 キヤノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑰ 代 理 人 弁理士 谷 義一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	

明細書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はインクジェット記録装置に関し、特に、搬送ベルトにより被記録材を搬送しながら、被記録材上にインクを吐出させて記録が行われるインクジェット記録装置に関する。

(従来の技術)

インクジェット記録装置は記録時の騒音が小さく、直接被記録材上に文字や画像等の電子的画像情報をハード記録できる極めて有用な記録装置として知られている。なかでも記録信号に応じて熱エネルギーをインクに加え、インクに相変化を発生せしめ、そのときに生じる作用力によって液滴を吐出飛翔させることにより被記録材上に記録を行う、いわゆる熱パブルインクジェット記録装置はドロップ・オン・デマンド型として構造が簡単で、高密度マルチノズル化が容易であり高解像度、高速化が計れる特徴を有する。

(以下余白)

クジェット用吐出口が記録幅全幅にわたって配設されているライン型記録ヘッドを複数本被記録材の搬送方向に並列に配設したカラー記録装置の例でありいずれもエンドレスベルト401によって搬送される被記録材としての記録シート(カット紙)402に対して並置されたライン型記録ヘッド群403A、403B、403Cおよび403Dからなる記録ヘッド群403によってワンバスでカラー画像が記録されるものである。

すなわち、第10図において、エンドレスベルト401は駆動ローラ404および複数のテンションローラ405のまわりに張設されており、送給部から所定のタイミングでベルト401上に送給された記録シート402はベルト401に穿設された不図示の多数の吸引孔を介して吸引装置406によりベルト401上に吸引され、搬送されながら記録ヘッド群403によって記録がなされる。

また、第11図に示すエンドレスベルト401は少なくともその表面が絶縁層で形成されていて、帯電器407により帯電された導電性駆動ローラ408

像がみだれたり、搬送ジャムの発生する危険度が高い。

本発明の目的は、上述した問題点の解決を図り、インクの吐出方向を安定させ、いわゆるすじむらや濃度むらを少なくしつつ、ヘッドと被記録材との間を広くすることを可能とすることで、搬送ジャムの発生を抑制することのできるインクジェット記録装置を提供することにある。

#### (課題を解決するための手段)

かかる目的を達成するために、本発明は、静電吸着手段によって搬送ベルト上に被記録材を吸着させて搬送し、該被記録材上に記録ヘッドからインクを吐出させて記録が行われるインクジェット記録装置において、静電吸着手段により被記録材と吐出されるインクとの間にインク滴を被記録材に向けて吸引可能な静電界が形成されるようにしたことを特徴とするものである。

と接地された導電性吸着ローラ409との間を通過するときにその間に挟持される記録シート402を静電吸着し、そのまま記録ヘッド群403の下に記録シート402を搬送して記録が行われる。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような従来のインクジェット記録装置では以下に述べるような問題点があつた。

- 1) 一般に熱パブルジェット方式はインクの吐出スピードが低く、ヘッドのインク吐出面の形状や空気の流れの影響を受けやすい上に、高密度化のためにヘッド吐出面が平坦に形成されているので水滴が附着し易く、各吐出口からのインクの吐出方向が一致しない。
- 2) 上記の問題に対処するため各ヘッド403A～403Dと記録シート402との間のすき間を狭く(1mm以下)する必要がある。
- 3) そこで、上述例のようにしてカット紙を搬送する場合、記録ヘッド群403にシートが接触し画

#### (作用)

本発明によれば、被記録材を搬送ベルトに静電吸着すると同時に、記録ヘッド内のインクと被記録材との間に一定の電圧を定常的に印加することにより、液滴の吐出曲りを抑制することができ、吐出方向の安定性を図ることができる。

特に、熱パブルジェット式に使用されるインクは水を主成分としてエチレングリコール、染料等から構成されており、吐出の際に液滴を静電誘導によって被記録材に向けて引きつけるもので、インクの表面張力に抗してインクを吐出口から殊更に吸引する必要がない。従って、高圧のパルスを印加するまでもなく、比較的低い定常的な電圧を印加するだけで本発明による効果をあげができる。

#### (実施例)

以下に、図面に基づいて本発明の実施例を詳細かつ具体的に説明する。

ドの構成の一例を示す。これらの図において、1は記録ヘッドであり、本例では吐出口2が16ノズル/mmの間隔でシリコン基板3に沿って一列に配置されており、絶縁処理されたシリコン基板3上には各吐出口2に対応して発熱体4、配線パターン5および絶縁層6が形成されている。7はガラスカバーであり、カバー7には吐出口2と吐出口2に連通する液路8と共に通液室9とが形成されている。10は共通液室9にインク11を供給するインク供給口である。

またここで、インク供給口10は金属等の導電材で形成されており、インク供給口10と記録シート12を保持する搬送ベルト13との間には第2図に示すように高圧電源14により所定の電圧 $V_h$ が印加される。また、第1図において、15は発熱体4に選択的に電気信号を供給して発熱させるためのドライバである。

このように構成したインクジェット記録装置においては、ドライバ15により発熱体4が加熱駆動され、インク11が液路8において発泡し、発生し

として示した図であり、この図から明らかなように、記録ヘッドー記録シート間の間隔dが小さいほど、また電界電圧 $V_h$ が0Vよりは1500Vの方が斜ラインにおいてドットが整然と記録されており、液滴の飛翔方向が安定していることが分る。次の第1表は以上の評価を一覧にしたもので、間隔dが一定であれば定常的な静電界によって画質の向上が期待でき、また、定常的な静電界によって間隔dを上げることが許容されることを示している。

第1表

d mm	0V/mm	1500V/mm
1.0mm	○	◎
1.5mm	△	○
2.0mm	×	△

ここで、◎は良好、○はやゝ良、△はやゝ不良、×は不良の状態を示す。

なお、第1の実施例に関連して発熱体4に供給する電流を変化させ、吐出が得られるしきい値を

た気泡16の圧力によりインク滴17が吐出口2からその表面張力に抗して吐出される。しかしてこの場合、インク11と記録シート12を支持する搬送ベルト13との間には一定電圧 $V_h$ が印加されているので、搬送ベルト13により矢印A方向に移動される記録シート12に対してインク滴17は静電誘導による引力Fを受け、記録シート12に向けて吸引付着される。

ついで、このような記録ヘッド1を用いて実施した第1の実施例について説明する。

本実施例では記録ヘッド1と記録シート12との間の間隔d(第2図参照)を1mm, 1.5mm, 2mmに変化させると共に印加電圧 $V_h$ を0V, 1500Vの2種類に変化させてその他は同一条件の元に画像を形成した。なお、吐出口2はピッチが16ノズル/mm、大きさが30μm角のものを、またインクは水70部に対してジエチレングリコール30部と染料を交えたものを使用した。

第3図は上述のような条件の元で連続した斜ラインを出力した画像を模式的に拡大してテーブル

調べたところ、電界電圧が0V/mmのときと1500V/mmのときとでは差がなかった。このことは、インクの表面張力(約60dyn/cm)に抗してインク滴を吐出させる力(吐出口が30μm × 30μmであるから $4 \times 30\mu m \times 60\text{dyn/cm} = 0.7\text{dyn}$ )に比して定常的な静電吸引力が十分に小さいためと考えられる。

続いて上述したような記録ヘッド1の複数を配列させたカラーインクジェット記録装置の具体例を第4図および第5図によって説明する。

エンドレスの搬送ベルト13は第4図に示すように導電性基体13B上に絶縁層13Aを有するもので、ベルト13の絶縁層13Aを第5図に示すようにプラスのコロナ帯電器407によって帯電させることができる。なお、プラスのコロナ帯電器407は一般的に知られているようにマイナスあるいは交流のコロナ帯電器に比してオゾンの発生が少ない。410は高圧電源である。

一方、導電性ゴムで構成された吸着ローラ409はバイアス電源411によりマイナス電圧 $-V_b$ が帶

電されており、記録シート12が吸着ローラ409により搬送ベルト13に押圧されて通過するときに記録シート12には吸着ローラ409からマイナス電荷が注入される。なお、このとき、ベルト13の表面は第4図に示すようにミクロ的に見た場合凹凸を有しており、絶縁層13Aの一部は記録シート12と接触して除電されるが、非接触部では注入されたプラス電荷が静電引力として作用し、マイナスに電荷された記録シート12を吸引する。

また、記録シート12の表面電位はほぼバイアス電位 $-V_b$ に保たれるので、接地された記録ヘッド1(1A~1D)内のインク11との間に静電界が生じ、この静電界によりインク滴17が記録シート12に導かれる。なお、従動ローラ408は接地されており、搬送ベルト13の裏側から電荷を放電する。

ついで、第4図および第5図に示したインクジェット記録装置によって実施した第2の実施例について述べる。本例においては、搬送ベルト13の絶縁層13Aを100μのポリエステル層で形成

場合に対して記録シート12への電荷注入幅の増大を図ったもので第7図は吸着ローラ409への巻きつけが大きく保たれるようにしたものであり、第8図は吸着ローラ409を導電性スポンジローラとなして、その接触幅を広げるようとした例である。更にまた、第9図は複数の吸着ローラ409A、409Bおよび409Cを従動ローラ408A、408Bおよび408Cと対にしてこれらにバイアス電圧 $-V_b$ を供給するもので同様の効果が期待できる。

#### (発明の効果)

以上説明してきたように、本発明によれば、搬送ベルトに静電吸着手段により被記録材を吸着させて搬送し、被記録材上に記録ヘッドからインク滴を吐出させて記録が行われるインクジェット記録装置において、静電吸着手段により被記録材と吐出されるインクとの間にインク滴を被記録材に向けて吸引可能な静電界が形成されるようにしたので、駆動電圧の低電圧化が図られ、しかもインク滴の吐出方向を安定させてすじむらや濃度むら

し、100mm/secの搬送速度で移動させた。また、導電性ゴムによる吸着ローラ409の径を20mmとしないで、-1700Vのバイアス電圧 $V_b$ を印加すると共に、コロナ帯電後の表面電位を+500Vに調整し、体積抵抗が $\sim 10^{12}\Omega\cdot cm$ のインクジェット用記録紙を給紙し、吸着ローラ409通過後の記録紙の表面電位を測定したところ約-1500Vであった。また、このときの記録紙の吸着力を水平方向の引っ張り強さで測った所 10g/cm<sup>2</sup>であり、記録紙全体が搬送ベルト13に浮きなく吸着されていることが観察された。

第6図~第9図は本発明の更に他の具体例を示す。第6図は搬送ベルト13の不図示の絶縁層に吸着ローラ409によってバイアス電圧 $-V_b$ が印加されるときに絶縁層のピンホールやきず等の部分でダメージを受けないようにするために、搬送ベルト13の裏側の電圧にもバイアス電圧 $-V_b$ を印加せるようにした例である。

また、第7図および第8図は記録シート12の体積抵抗が高い場合、あるいは記録の高速化を図る

のない高品位の記録画像を形成することができ、また、被記録材に記録ヘッドが接触することなく安定した搬送をあわせて行わせることができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる記録ヘッドの構成を一部破碎して示す斜視図、

第2図は第1図に示す記録ヘッドの記録動作の説明図、

第3図は第1図に示す記録ヘッドによる記録資料の一例を模式的にテーブルにして示す比較図、

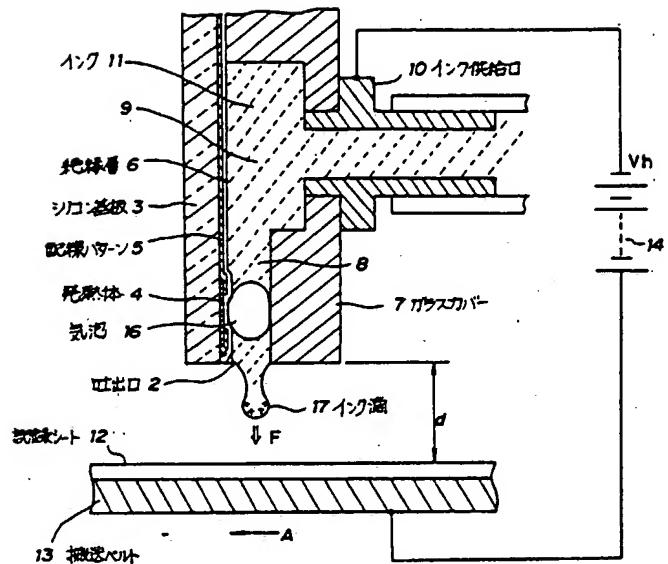
第4図は第1図に示す記録ヘッドによる記録動作の説明図、

第5図は第1図の記録ヘッドを用いたカラーアイントジェット記録装置の構成の一例を示す説明図、

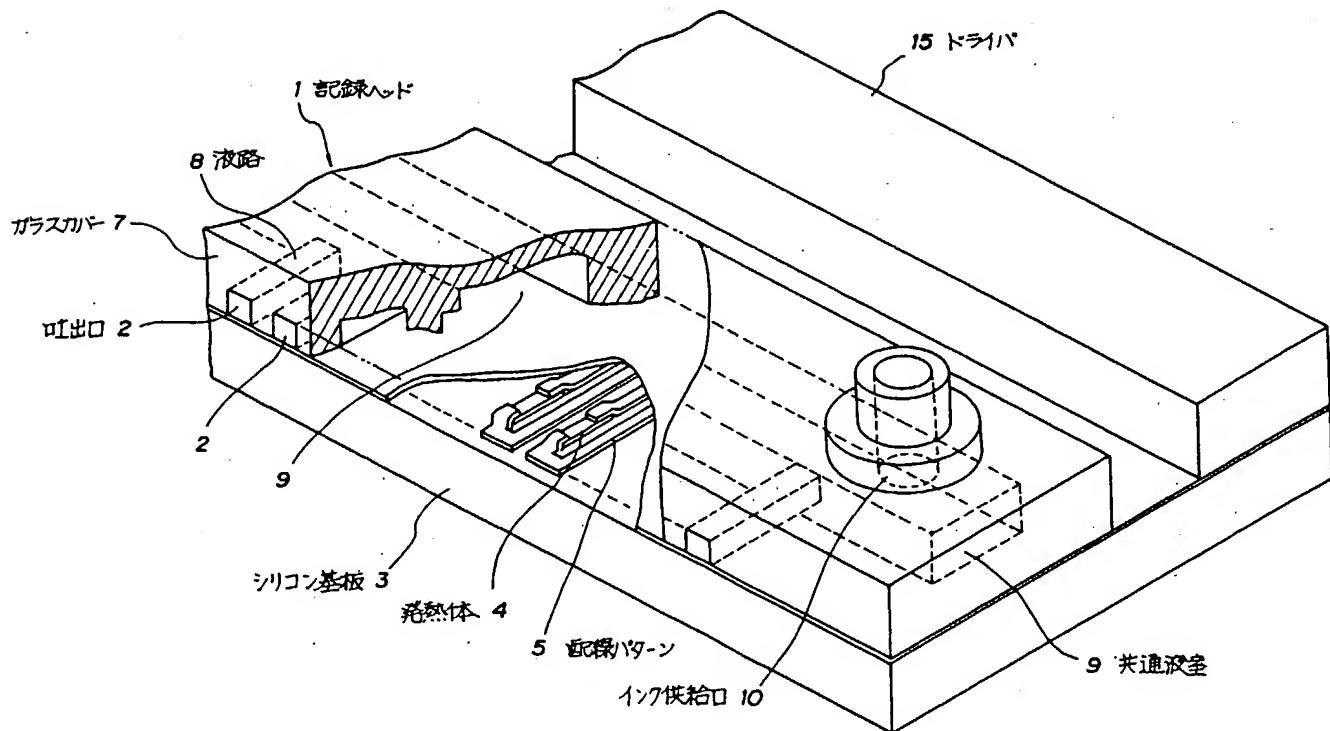
第6図~第9図はそれぞれ本発明の更に他の実施例による搬送手段の構成図、

第10図および第11図は従来のカラーインクジェット記録装置の構成をそれぞれ示す説明図である。

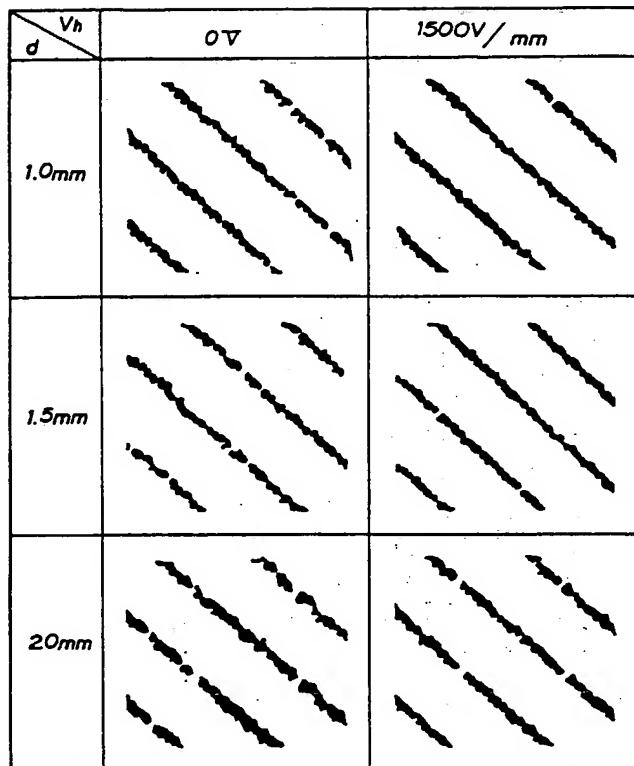
- 1 … 記録ヘッド、
- 2 … 吐出口、
- 4 … 発熱体、
- 8 … 液路、
- 11 … インク、
- 12 … 記録シート、
- 13 … 駆送ベルト、
- 13A … 絶縁層、
- 16 … 気泡、
- 17 … インク滴、
- 407 … 带電器、
- 408 … 従動ローラ、
- 409 … 吸着ローラ、
- 410 … 高圧電源、
- 411 … バイアス電源。



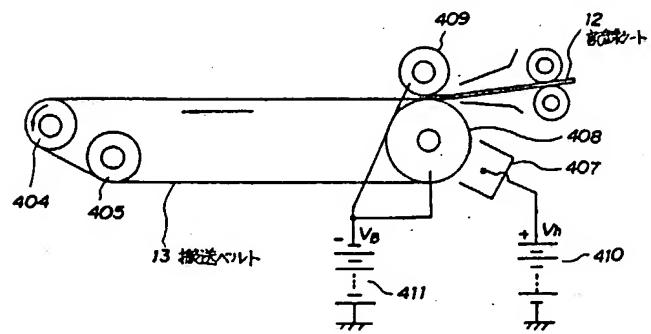
第2図



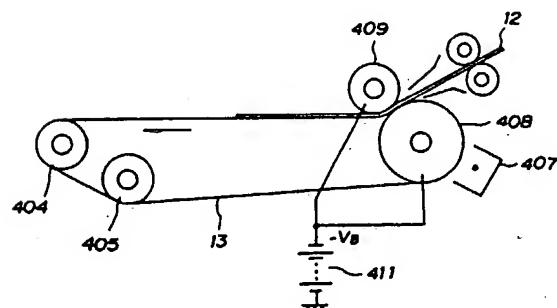
第1図



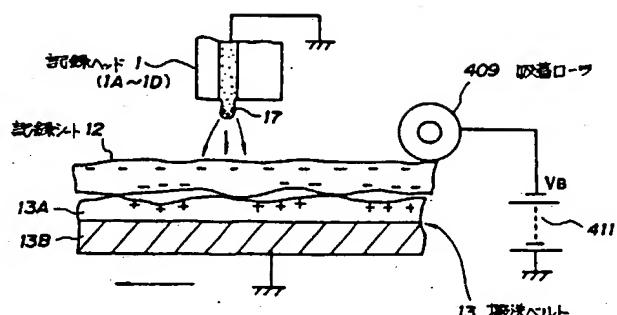
第3図



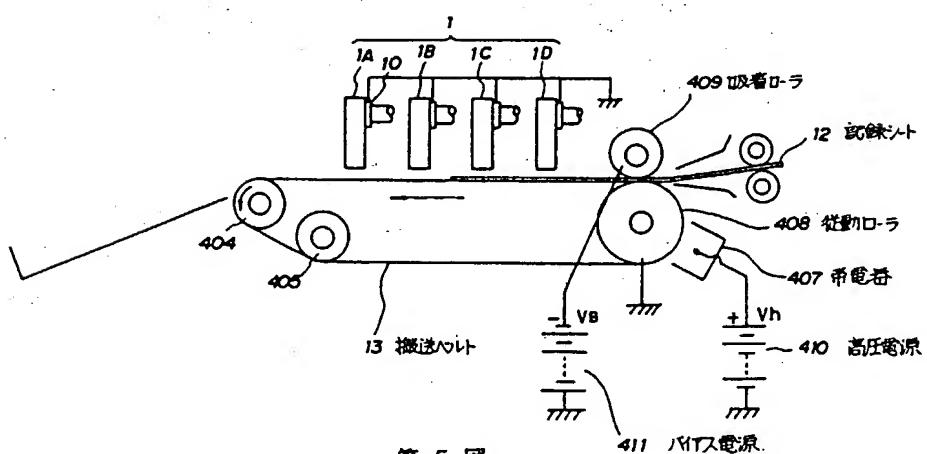
第6図



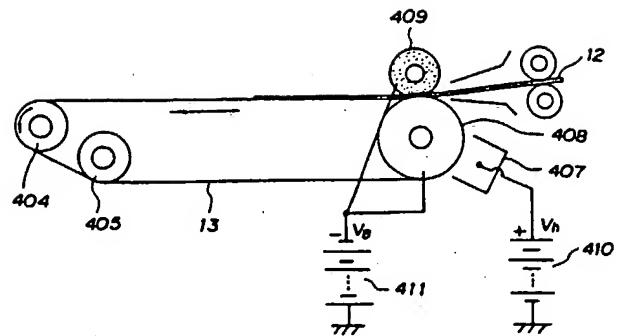
第7図



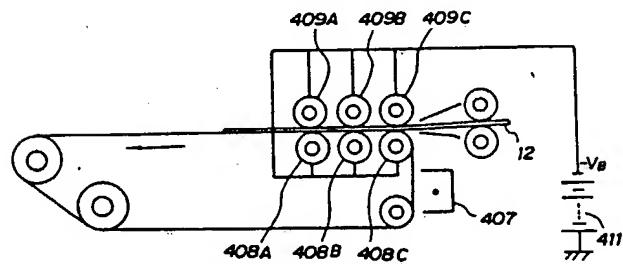
第4図



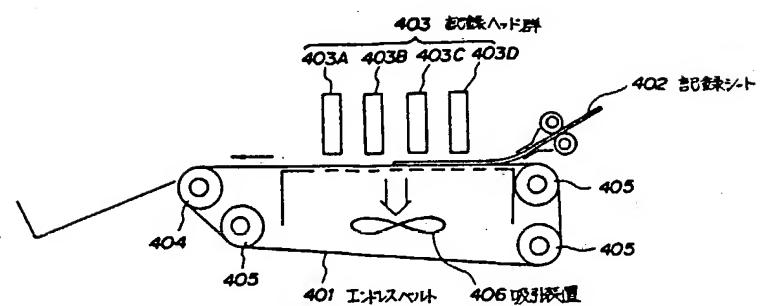
第5図



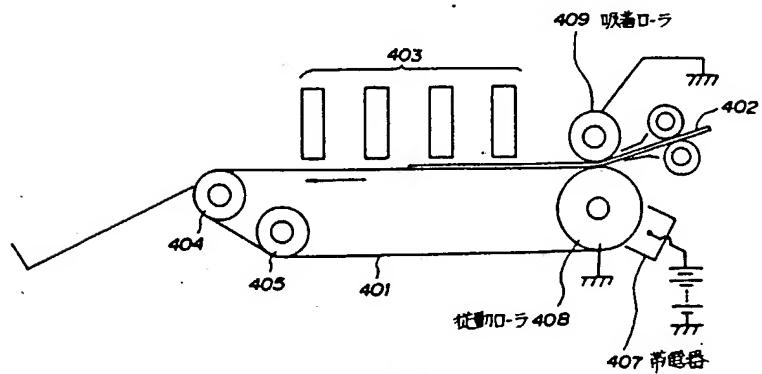
第8図



第9図



第10図



第11図